Phys. sp.
575

R

ys. 575.

R

Theorie des Lichts,

für
Chemie und Physik

von

D. Rodig.

---

mit 1. Kupfer.

Pirna, 1800.
bei Arnold und Pinther.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Eingang.

Daß es an einer zulänglichen Erklärungsart, auf alle Lichtentwickelungsprocesse anwendbar, zur Zeit gänzlich gemangelt

habe, muß jeder, der Naturlehre erlernet hat, eingestehen.

Alle Kenner der antiphlogistischen Chemie wissen, wie wenig das Capitel vom Lumière und Lavoisiers System Genüge leistet, mehrere derselben haben das fehlende zu ersetzen versucht, keinem ist es zur Zeit gelungen, denn noch bis jetzt mangelte es gänzlich an einer vollständigen Theorie des Lichts.

Aus den Principien, so in nachstehenden Bogen befindlich, wird man leicht Erklärung der Lichtserscheinung in jedem Falle zu geben im Stande sein, und deswegen ward ihnen das Wort Theorie vorgesetzt.

Ueberall habe ich mich der mit der antiphlogistischen Chemie aufgenommenen Bemerkungsarten bedienen zu müssen geglaubt, da Chemiker und Antiphlogistiker jetzt fast gleichbedeutende Worte zu sein scheinen.

Die Aufführung eines besondern Stoffes, der unter dem Namen „Lichtmaterie" zur einfachsten und deutlichsten Erklärung alles Leuchtens diente, darf um so weniger, als hypothetisch, mir zum Fehler angerechnet werden, je mehr dessen Voraussetzung, ohne zur Zeit noch dadurch eine zulängliche Erklärungsart gewonnen zu haben, dennoch fast durchgängig angenommen, und dadurch des-

sen Annahme für nothwendig erkannt zu sein scheinet.

Unter der Kürze des Ganzen soll, denke ich, die Deutlichkeit nicht gelitten haben. Die nur wenigen Sätze, die alles erklären, findet und übersieht man bald, und mehr als nöthige Ausführlichkeit würde mich in den unverdienten Verdacht bringen, als sei Interesse für baaren Gewinn, wenigstens mit dem Interesse für den Gegenstand, bei des Werkchens Herausgabe vereinigt gewesen.

Da das Eigenthümliche der vorgetragenen Vorstellungsart auffallend von allen bisher über diesen Gegenstand vorhan-

dessen abweicht; so wird mich wenigstens der Vorwurf nicht treffen, daß ich als compilator bloß anderer Ideen vorgetragen hätte. Es haben zwar mehrere der vorzüglichsten Naturlehrer, als Herr Prof. Göttling in mehreren seiner schätzbaren Schriften, de Luc in seinen treflichen Briefen an de la Metherie und Herr Hofrath Leonhardi in der so höchst vervollkommten Herausgabe von Macquers chemischen Wörterbuche, nebst andern treffende einzelne Bemerkungen über diesen Gegenstand geliefert; allein weniger diese Bemerkungen selbst, als mehr die dabei fehlende Vereinigung derselben zu gewissen Regeln und unter allgemeine Sätze, vermochte mich zu weiterem Nachdenken und Untersuchungen über diesen Gegenstand.

Neue Lichts = entwickelung oder Leitung bezweckende Versuche wird man (wenigstens auffallend bedeutende) im Werkchen nicht finden, aber die Art Versuche sind auch bereits so viele von andern schon angestellt (man sehe nur Newtons lectiones opticas nach) und in allen Lehrbüchern der Naturlehre aufgezählt, daß nichts als bloß eine allgemeine, befriedigende Erklärungsart dazu zu geben nöthig war, um diese Versuche durch wenige sie erklärende Regeln gleichsam in eins zu vereinigen. Dieses habe ich denn in folgendem beabsichtiget, wo ich bloß, ohne mein Wissen und ganz wider meinem Willen, besondere, vielleicht nur scheinbar besondere, Lichtentwickelungsprocesse übergangen und unerklärt gelassen haben

kann, die ich, im Fall deren vorhanden und gerügt werden, gehörigen Orts nachzuholen nicht unterlassen werde.

Lichtmaterie, als ein Element, einfach darzustellen, da es, ohne an etwas fixiret, kaum gedacht werden kann und auch überhaupt noch nie ein Element einfach dargestellt worden. Ohne Wärmematerie haben wir weder oxygène, hydrogène, azote noch carbonne je empfunden, und daß diesen Verbindungen wie allen dann Lichtmaterie nie fehlen könne, lehrt die folgende Theorie; dennoch halten wir nur gedachte Stoffe für mehr erwiesen? Ein Ding, ohne dessen Annahme man vieles nicht zu erklären ver-

mag, unter einem besondern Namen aufführen, heißt freilich noch nicht sein Dasein erweisen, aber was von der Lichtmaterie gilt, muß auch von oxygène u. s. w. gelten.

Einem Einwurfe, den ich vermuthe, halte ich mich im voraus zu begegnen verpflichtet: ich habe auf dem Titel gesagt „für Chemie" und sprach dennoch der Lichtmaterie Einwirkung auf andere Körper ab, wodurch ihre chemische Verbindung wegfalle? Es ist gegründet, daß der weniger Widerstand leistende, weniger feste, zusammenhängende Körper dem solidern weiche und nachgebe, es ist also nothwendig, daß die Lichtmaterie als der höchst wahrscheinlich feinste Körper jedem

mehr Widerstand leistenden nachgebe; daß aber eben aus dieser Ursache kein Zwischenraum anderer Körper (selbst nicht der dichtesten und der atmosphärischen Luft) ihr zu klein und unzugänglich sei. Wer aber die Verbindung, die z. E. in der Flamme eingegangen wird, nicht chemisch nennt, der scheint überhaupt einen Unterschied, der nicht philosophisch ist und der in etwas anderm als dem mehr oder weniger liegen soll, unter mechanischer und chemischer Mischung zu machen, da doch die genaueste chemische Vereinigung in einer mechanischen Anpassung und Einfügung der Körper bestehen muß, wenn wir nicht leere Worte, wie von verborgenen, geheimen, anziehenden und dergleichen Kräften statt verständlicher Er-

klärungen in der Naturlehre, aufführen wollen.

Daß die Lehre vom Lichte zeither mehr in der Physik als Chemie abgehandelt worden, liegt meines Bedünkens eben darinne, daß es so schlecht um ihre gründliche Vorstellung bestellet war.

Bei weitem mehr dem Studio der Chemie als dem der Physik hat dieses Werkchen seine Entstehung zuzuschreiben, und wenn auch dieses den Titel nicht rechtfertigen sollte, so ist die Lichtmaterie hier als chemisches Element aufgeführt und in die-

ser Gestalt gehört die Lehre vom Lichte ganz allein in die Chemie.

Zu Lesern der Schrift wünsche ich mir bloß Kenner der antiphlogistischen Chemie: und so beschließe ich diese Vorrede mit D. Pristleys Worten:

„Zwar habe ich gewiß nie vorsetzlich meine Augen verschlossen und bin so aufmerksam als möglich auf alles, was hierinne gethan, gewesen: allein ich kann Umstände übersehen haben, wodurch andere zu Aenderung ihrer Meinung be-

stimmt sind und ihr Scharfsinn, ist wenigstens dem meinigen gleich.

Geschrieben in Pirna im Jahre 1799.

Ueberschriften der Abschnitte.

Eingang 1
Begriff. 1
Das Sehen 5
Die Farben 6
Das Prisma 14
Ursache der Farben 15
Katoptrik 28
Dioptrik 30
Einige die Natur des Lichts erklärende Sätze bekannter Naturforscher 35

Die Verhältnisse der Lichtmaterie zu andern Körpern 42
Der erste Funke. Nach Göttling 46
Die Sonne 48
Wärmematerie allein 52
Wärme- und Lichtmaterie in Verbindung 53
Lichtmaterie allein 54
Das verfinsterte Zimmer 59
Licht durch Elektrizität 62
Das Sehen ohne Licht 66
Phosphor 70
Schluß 71

Begriff.

Licht, Lichtstrahl nach Newton, Lichtkugeln nach Descartes, Aether nach Euler, Phlogiston nach Becher, Stahl und Scheele, Lumière nach Lavoisier, Brennstoff nach Richter, Lichtstoff nach Göttling, Green, Hube u. s. w. u. s. w.

Lichtmaterie ist die zur Zeit für einfach zu erkennende Substanz (Materie), die wir wie die andern einfachen Stoffe oder chemischen Elemente (calorique, hydrogène, oxygène, azote und carbonne) noch nie in der Natur rein und unverbunden gefunden, und die wir zugleich so wenig wie die nur be-

nannten Elemente rein darzustellen je im Stande sein werden. Wir kennen sie bloß in und durch die Verbindung mit andern Stoffen und erkennen sie durch keinen unsrer Sinne, als durch das Auge.

Stahl, der Vater der Chemie sagt vom Phlogiston: Materiam et principium ignis ego Phlogiston appellare coepi, nempe primum ignescibile, inflammabile, directe atque eminenter ad calorem suscipiendum habile principium. Dieses sowohl als jedes andern oben namentlich angeführten oder nicht benannten Naturkundigen Erklärung und Vorstellungsart vom Lichte weicht jedoch in etwas, oft sehr weit, von meiner gegebenen Erklärung ab, wenigstens in so ferne die Lichtmaterie in Verbindung mit andern Körpern betrachtet wird.

Diese Lichtmaterie (wahrscheinlich das feinste aller chemischen Elemente) ist unter allen Stoffen am ausgebreitesten zu finden, indem kein Körper existirt, worinnen dieselbe nicht befindlich. Es kann kein Körper so ver-

ändert werden, daß er nach dieser Veränderung keine Lichtmaterie enthielte und bloß mit seiner gänzlichen Vernichtung (Auflösung) geht sie mit des zerstörten Körpers veränderten Bestandtheilen neue Verbindungen ein. Hieraus ist begreiflich, daß sie keinem unsrer Gefäße gehorsam sein kann, denn so wie sie aus der Verbindung mit einem Körper getreten, ist sie schon wieder mit dem nächsten verbunden. Sie erfüllt nie mit Beharrlichkeit ihren Raum und ist ins unendliche verbreitet. Sie durchdringt jeden Körper, ohne im geringsten seine Gestalt zu ändern, hat bloß auf den Gesichtsnerven Einwirkung und ist völlig inponderabel.

Hier darf ich der Gegner nicht wenig erwarten, die wider mich aufstehen und sich auf die vielen Einwirkungen, die das Licht hervorbringe, berufen werden. Wenn man aber alle diese Erfahrungen genauer betrachtet, so findet man, daß bei weitem die meisten, wie Sonnebier und Jagenhousy in ihren vielen Versuchen, den Einfluß des Sonnenlichts verlangen, das seiner begleitenden, durchdringenden

Wärme wegen allerdings die auffallendsten Wirkungen zeigt. Unter die übrigen dem Lichte zur Zeit allein zugeschriebenen Wirkungen scheint noch mit dem meisten Rechte und fast allein die Metallisirung des kochsalzigen Silberoxides zu gehören, welches denn von fast allen neuern Chemikern als alleinige Wirkung des Lichts in ihre Lehrbücher aufgenommen worden; demohngeachtet dürfte alle Wärme kaum von dem Sonnenlichte selbst nach seinem Zurückkommen von Monde (ob es gleich für unsre zur Zeit gewöhnlichen Wärmemesser ganz unmerklich) so getrennet sein, daß derselben nicht noch mehr als der Lichtmaterie diese Wirkung zugeschrieben werden müsse. Wenigstens sind doch weitere ähnliche Wirkungen von der Lichtmaterie allein bis jetzt gänzlich unbekannt, und ihre doch gewiß nicht zu bezweifelnde Feinheit scheint sie auch von der Art beträchtlichen körperlichen Einwirkungen mehr als andre Stoffe frei zu sprechen.

Hierüber sehe man mehr in Scherers Nachträgen zu seinen Grundzügen der neuern chemischen Theorie 1796. Seite 75 bis 80.

Da ich jedoch der Lichtmaterie alle Wirkung auf andere Körper nicht absprechen können (da ohne diese wir durch keinen unsrer Sinne davon überzeugt werden könnten) und derselben doch wenigstens Einwirkung auf unsre Gesichtsnerven habe zugestehen müssen, so ist nicht eben unwahrscheinlich, daß noch andere eben so empfindliche und reizbare Körper könnten gefunden werden, auf welche dieselbe gleichen Einfluß zeigte.

Das Sehen.

Es ist oben gesagt, daß die Lichtmaterie allenthalben (ins unendliche) ausgebreitet sei und daraus folgt, daß die Luft und jeder andere Körper, da ihr keiner den Eingang verwehren kann, damit nach Umfang und Empfänglichkeit hinlänglich angefüllet sein müsse. In diesem Zustand herrscht völlige Finsterniß! So wie aber die Capacität eines Körpers für die Lichtmaterie verringert wird, und sie von einem Körper ausströmt, so afficirt (bewegt) dieselbe, falls unser Auge nicht

zu weit von ihr entfernt ist, unsere Gesichts-nerven dergestalt, daß durch dieser Bewegung weitere Verbreitung im cerebello, daselbst (und somit in uns) die Empfindung des Sehens erregt wird.

Alle andere Elemente allein (ohne Verbindung) sind unsern Gesichtsnerven nicht empfindbar und bloß die dadurch und deren modificirte Lichtmaterie giebt uns Farbe und Gestalt der Körper; wenn auch irgend noch Etwas außer der Lichtmaterie auf unsere Gesichtsnerven wirkte, so müßte das in uns eben auch die Empfindung des Sehens hervorbringen. Hiervon mehr in einem besondern Abschnitte.

Die Farben.

Dieser ausströmenden Lichtmaterie stehen jederzeit Körper im Wege, die sie ihren geraden Lauf zu verfolgen verhindern. Sie wird dadurch abgeleitet, (nach den Seiten gebogen) modificirt und wir erhalten dadurch die

Vorstellung der Farben. Je nachdem nun die Lichtmaterie unter diesem oder jenem Winkel von den kleinsten Theilen (Atomen) der Körper abgeleitet wird, darnach sehen wir sie verschieden modificirt — das ist von einer andern Farbe.

Atom ist hier völlig verschieden vom Element zu verstehen, ersteres kann recht gut noch chemisch analysiret werden und bestehet aus heterogenen Theilen, dieses ist der Fall nicht bei den chemischen Elementen, welche bloß aus unter sich homogenen Theilen bestehen. Wären die Elemente (einfach als solche betrachtet) die Ursache der Modificationen der Lichtmaterie, so würden wir nicht mehr Farben als Elemente haben, und nach den neuern chemischen Untersuchungen und Darstellungen der verschiedenen Gasarten mehrere Kenntniß zugleich von der Natur der Farben besitzen, als wir jetzt haben. Daß aber die verschiedene Mischung der Elemente wie die Körper so ihre verschiedene Fähigkeit die Lichtmaterie zu modificiren gebildet hat, lehret die Chemie überzeugend und die ver=

schiedenen Grade der Oxidirung des Eisens und damit verbundene Farbenveränderung geben ein bedeutendes Beispiel.

Weitere Erklärung. — Man sagt, alle Körper wären unter gewissen Umständen durchsichtig und alle unter gehörig veränderten Umständen undurchsichtig. Gold ist vielleicht für die Lichtmaterie einer der undurchdringlichsten Körper, dennoch wird dasselbe oxidirt, durch den Kleistischen Funken in Glas geschlagen durchsichtig. Glas wie die meisten silices Wernh. selbst Calcarei et Argillae desselben sind durchsichtig, klein zerstoßen oder durch Aussetzen an die Luft verwittert, werden sie undurchsichtig. Mehrere Glastafeln über einander liegend sind viel undurchsichtiger, als wenn zwischen selbige Wasser gegossen wird. Pappier, so undurchsichtig ist, wird, mit Oehl getränkt, durchsichtiger. Metallische Kalke werden durchs Schmelzen etwas durchsichtiger. Schaum vom Wasser und Schnee ist undurchsichtig; Wasser und Eis der ersten Art nach Hube ist durchsichtig. Hyderphon wird, mit Wasser imprägnirt, durch-

sichtig; mehreres hernach. Kein Körper ist jedoch zu finden, der die Lichtmaterie so durch sich hindurch gehen lassen sollte, daß sie gar nicht in ihrem Laufe gestört, aufgehalten und geschwächet würde, wie sie sich im Gegentheil in den meisten Körpern ganz verliert, und unsern Augen entzogen wird. Nach der Vollkommenheit der Zusammenfügung (wenigstens in Rücksicht auf den Durchgang der Lichtmaterie) erscheint uns ein Körper durchsichtig oder undurchsichtig: so ist irgend eines Salzes Kristall für die Lichtmaterie völlich durchdringlich, dessen anders geordnete Bestandtheile (zerfallen oder zerpocht) es nicht sind. So ist Argilla pumex. Wernh. seiner in sich habenden vielen sichtlichen Oeffnungen ohngeachtet schon bei nur mäßiger Dicke undurchsichtig, da doch Silex qvarzum crystallus Wernh. der fast aus denselben Bestandtheilen wie der vorige (nach Bergmanns Analyse) besteht, oft ganz vorzüglich für die Lichtmaterie durchgänglich ist. So kann endlich jeder Körper durch veränderte Zusammenfügung seiner Bestandtheile allenfalls mit Hülfe des gas oxygène bei hinlänglich hoher

Temperatur für die Lichtmaterie durchdring- lich gemacht werden, wenn er zu Glas fließt. Nicht die Bestandtheile eines Körpers bestim- men, ob er der Lichtmaterie freien, ungehin- derten Durchgang durch sich gestatte, sondern die Zusammenfügung seiner kleinsten Theil- chen (obwohl auch etwas auf die Gestalt der- selben anzukommen scheint, wie man in der Folge sehen wird) und so giebt es ziemlich durch- sichtige Körper von allen Farben. Engere Vereinigung oder genauere Zusammenfügung scheinen die Körper für den möglichst freien Durchgang der Lichtmaterie geschickt zu ma- chen.

Es ist aus der Physik hinlänglich bekannt, daß die Lichtmaterie unter einem andern Win- kel in der Luft, im Wasser, in Glas und in jedem andern durchsichtigen Mittel gebrochen, oder besser, geleitet werde, je nachdem nun in einem Körper diese Ableitung (Brechung) des Lichts unter weniger großen oder verschiede- nen Winkeln geschieht, je nachdem ist ein Kör- per durchsichtig oder nicht. Ein Beispiel er- läutere diesen Satz:

Wenn eine Quantität auf einen Punkt zuströmender Lichtmaterie (ein Lichtstrahl) auf Glas trifft, so wird diese, da ihr der Eingang in dasselbe nicht ganz verwehret wird, bloß von dem angenommenen Wege abgeleitet, gehet dieselbe Quantität von Lichtmaterie nun wieder durch die Luft, so wird sie abermahls und zwar unter sehr verschiedenen (großen) Winkeln von ihrem (im Glase) angenommenen Wege abgeleitet und diese Winkel bleiben gleich groß, wenn Luft und Glas mit einander öfterer abwechseln; wenn nun statt der zwischen dem Glase befindlichen Luft Wasser ist, so wird zwar der Gang oder die gerade Linie, die die Lichtmaterie sonst verfolgen würde, auch in Winkeln gebrochen, aber diese Winkel fallen denn doch weniger groß und von einander weniger verschieden aus als vorher, und was Wunder also, daß wir nun besser durchsehen können, wenn Wasser zwischen Glastafeln gegossen wird, als wenn dieses nicht geschieht und die Zwischenräume mit etwas phärischer Luft ausgefüllt bleiben.

Wenn nun aber die Lichtmaterie auf Körper trifft, die ihr den ungehinderten Durch-

zug verwehren und deren kleinste Theile so geordnet sind, daß sie daran nach gewissen Richtungen zurück und abgeleitet wird, so kommt sie modificirt (als Farbe) in unser Auge.

Wir haben die Lichtmaterie wahrscheinlich noch nie ganz unmodificirt gesehen, da ihr stets etwas im Wege stehen wird, vorzüglich ist dieses in Verbindung ihrer mit dem calorique (als Flamme) nicht möglich, da unter diesen Umständen allezeit durch die Wärmematerie noch andere dadurch aufgelösete und losgerissene Theile des Körpers mit fortgetrieben werden, welche dann mit der Flamme (wie z. E. der Ruß) in die Höhe steigen und hierdurch wird die Lichtmaterie völlig ungestört aufzusteigen gehindert, sie wird geleitet und dieses wiederfährt derselben in diesem Falle vielleicht schon allein durch die mitaufsteigende Wärmematerie.

Schon mit unbewaffneten Augen sehen wir an der Flamme eines Lichtes mehrere Farbenabänderungen; unten ist das schönste blau, welches sich (wahrscheinlich wie gewöhn-

lich durch grün) in gelb umändert, dieses erscheint in der Mitte der Flamme von allen Graden der Höhe, bis dunkelbraun die Spitze der Flamme in schwarz endigt.

Dieses ist der erste Ort, wo die Lichtmaterie modificiret werden kann, indem sie eben aus einem Körper ausfließt. Durch jedes medium, so nicht völlig für die Lichtmaterie durchdringlich und eben zugleich nicht völlig undurchsichtig ist (wie die meisten Körper in gewisser Dicke), wird sie ferner eben so modificirt durch diesen Körper zu uns ins Auge kommen.

Hierüber sehe nach Greens neues Journal der Physik 4ter Band S. 101 — 7 über de Saussure Diaphanometer von D. Murhard.

Diese halbdurchsichtigen Körper sehen wir gewöhnlich, wir mögen hinter ihnen stehen, und durch sie die Lichtmaterie in unsre Augen kommen sehen, oder vor ihnen, mit derselben Farbe, wie die bunten Gläser und mehrere Silices W.

Es ist merkwürdig, daß bei gewissen Körpern unter gehörigem, oft sehr starkem Zutritt des Lichts sich sogar die Farbe abändert, je nachdem wir die Lichtmaterie unter gewissen veränderten Winkeln auf diese Körper auffallen sehen. Beispiele hierzu geben: Schillertaffet, Papillons, Halsfedern der Tauben, Elsterflügel, Pfauen- und Papageyenfedern, halb verwittertes Glas ꝛc. Ja es zeigen vielleicht die meisten Körper, wenn man ihre Oberfläche im Sonnenlicht genau betrachtet, spielende Farben; an allen polirten Metallen ist das sehr deutlich zu ersehn.

Das Prisma.

Es ist dieses ein Körper, dessen Bestandtheile, (welche wahrscheinlich ganz willkührlich sind) so zusammengefüget sind, daß sie zwar der Lichtmaterie (in gerader Linie) ungehinderten Durchgang gestatten würden, an dessen kleinsten Theilchen aber die Lichtmaterie abgeleitet und zur Seite gebogen wird, wodurch sie, (wenn sie in hinlänglicher Menge

durchgeht) so bemerkbar gebrochen und modificirt wird, daß dadurch die bunten Farben, die wir zu den Seiten sehen, entstehen. Die Lichtmaterie trifft bei dem ihr zu gehen einzig möglichen Wege (der nie nach gerader Linie ist) auf einen Körper, dessen Bestandtheile zu vollkommen geordnet sind, um die Lichtmaterie (bestimmt unter einem Winkel) zu einer Farbe zu modificiren, hingegen zu unvollkommen, um ihr auf dem angenommenen (abgeleiteten) Wege ganz ungestört den Durchgang zu verstatten, und die so unter Winkeln aller Arten groß und klein (das maximum et minimum, wie man in der Folge sehen wird, ausgenommen) abgeleitet und dadurch zu den hellesten Farben modificirt wird.

Bei wenig durch das Prisma durchströmender Lichtmaterie, als beim Monden- und Lampenlicht, fällt das Farbenspiel ganz weg.

Ursache der Farben.

Es ist oben gesagt und in der Erfahrung gegründet, daß jeder Körper wenigstens in et-

was den Durchgang der Lichtmaterie hindere. Je weiter wir am hellen Tage vom Fenster zurücktreten, desto dunkler finden wir es schon wegen des kleinen Weges, den die Lichtmaterie weiter durch die etwas phärische Luft gegangen. Die helleste Glasscheibe läßt die Lichtmaterie nicht ungehindert durch, wie wir nach Wegnahme der Scheibe sogleich bemerken. Vermehrte Anzahl der Gläser in Tubis schaden, wie bekannt, der Deutlichkeit sehr.

Man sehe auch in Wolfs Dioptrik die Regel gutes Glas auszusuchen.

Einen Körper, der für die Lichtmaterie ganz ohne Hinderniß durchdringlich wäre, würde von uns gar nicht gesehen werden können. Aber durch alle jetzt erwähnte Körper wird die Lichtmaterie immer nur wenig und selten oder nie so geleitet, daß eine hinlängliche Menge davon unter einem und demselben merklichen Winkel abgeleitet werde, und bemerkbar, als eine Farbe, in unser Auge kommen könnte.

Jeder für die Lichtmaterie ganz oder zum größten Theil undurchdringliche Körper wird mit seinen ableitenden (widerstehenden) kleinsten Theilen unter gewissen Winkeln, nach dem sie auffällt, sie wieder zurückstoßen, diese Winkel werden gehen von 1 bis 179°. Unter was vor Winkeln dieses geschehe, können wir, da wir die wirkliche Gestalt der kleinsten Theile selbst durch unsre größten Vergrößerungen nicht sehen, bloß aus der Wirkung vermuthen und abnehmen. Da in allen für die Lichtmaterie durchdringlichen Körpern dieser ableitenden und die modificirenden Theilchen äußerst wenig und diese zu sehr zerstreuet im Körper sich befinden, so wollen wir, wie die Lichtmaterie auf ihr größtentheils undurchdringliche (undurchsichtige) Körper wirke, betrachten, woraus sich dann von selbst die Erklärung der mehr durchsichtigen Körper abnehmen lassen wird.

1 und 2 Fig. I. sollen zwei undurchsichtige Körper vorstellen.

a, sei der Ort, von welchem die Lichtmaterie ausströmt und die zwei Körper 1 und 2 erleuchtet,

b, sei der Ort des beobachtenden Auges.

Die in 1 angenommenen vergrößerten kleinsten für die Lichtmaterie nun undurchdringlichen Theilchen eines Körpers müssen den Strom der auf sie treffenden Lichtmaterie nothwendig nach einer andern Richtung ableiten, als 2, und diese Ableitung muß auffallend dem in b (oder jedem andern Orte, wo die bezeichnete Fläche zu betrachten) befindlichen Auge als höchst verschieden bei beiden Körpern sehr bemerkbar werden, da es von des Körpers 2 Oberfläche alle Lichtmaterie zurückkommen siehet, und wo es also dadurch selbst bei nur wenig auffallender Lichtmaterie stark afficirt werden muß. Wie ganz anders verhält sich dieses bei dem Körper 1, hier sei das Auge zwischen 1 und b wo es wolle, es kann nie von der auf den Körper 1 von a auskommenden Lichtmaterie afficirt werden; denn hier wird, so viel als auch Lichtmaterie auf dieses Körpers Oberfläche fallen möge, von dieses kleinsten angegebenen Theilchen so abgeleitet, daß sie bloß auf die weiter innen befindlichen gleichgestal-

teten Theilchen treffen kann, dadurch aber verliert der Ort b alle Lichtmaterie aus dem Auge.

Hinter diesem Körper kann der Ausfluß der Lichtmaterie nicht bemerkt werden, weil selbst bei geringer Dicke des Körpers dennoch durch derselben fortgesetzte Ableitung (das beste und sicherste Mittel überhaupt, sie dem Auge zu entziehen) ihr Ausfluß unser Auge nicht mehr afficirt, wegen zu öfterer Biegung, Zerstreuung und dadurch beförderter Ruhe.

Aus den zum Beispiel aufgestellten Bildern wird jeder sehen und einwerfen, daß, da der Körper 1 wie 2 und 2 wie 1 aussehe, wenn das Blatt von der Seite besehen wird, der Körper 1 von den zwei Seiten, wie 2 von oben und unten, und 2 von den Seiten, wie 1 oben und unten gestaltet, also, wenn diese Gestalt die Ursache zu den Farben abgeben solle, derselbe Körper zwei ganz verschiedene Farben haben müsse, dieses aber wider die Erfahrung streite. Die gegebene

Vorstellung sollte bloß die Erklärung erleichtern, und der Einwurf ist richtig, deshalb hat man an die Stelle des Körpers 1 die Vorstellung 3 und an die Stelle des Körpers 2 die Vorstellung 4 zu setzen, auf welche wohl die zu 1 und 2 gegebene Erklärung, aber nicht der Einwurf passen wird. Der Körper 4 wird weiß und der 3 schwarz oder doch sehr dunkel erscheinen, es folgt ferner hieraus, daß zwar jeder dieser zwei Körper, wenn ein möglichst dünnes Stück von ihnen abgenommen würde, die Lichtmaterie bei einem wie bei dem andern durchdringen würde, weil ihre kleinsten Bestandtheile nicht so nahe an einander stehen, daß nicht die so feine Lichtmaterie durchgehen könnte, daß aber ein Stück von 4 für die Lichtmaterie undurchdringlicher sein wird, als ein eben so dickes Stück des Körpers 3, womit denn auch die Erfahrung übereinstimmt, wornach z. E. durch dunkelgefärbte Gläser, als blau, schwarz und dergl. die Lichtmaterie besser durchgeht, als oft durch weiß gefärbtes (Flintglas), wie man sich überzeugt, wenn man erleuchtete Gegenstände durch selbige betrach-

tet. Durch den Körper 3 kann die Lichtmaterie natürlicherweise eher, als durch den 4 durchgehen, da ihr die in 4 vorgestellten kleinsten Theilchen (so rund gestaltet) den Weg versperren und wenn sie aufgefallen, eher aus und von dem Körper abgeleitet, (deswegen er auch heller erscheint) als wie in 3 (der aus Fünfecken besteht) durchgeleitet wird.

Ob nicht die bunten Farben (worunter alle, außer schwarz, weiß und grau zu verstehen) durch mehrmalige verschiedene Brechung besser, als durch bloß einmalige oder gleiche und ähnliche Ableitung zu erklären sein möchte, werde ich hier nicht weiter untersuchen, sondern bloß einiges nunmehro verständlicheres von den durchsichtigen Körpern sagen.

Diejenigen Körper, deren kleinste Theilchen so zusammen gefügt sind, daß die Lichtmaterie, sie komme von welcher Seite sie wolle, nicht in ihrem Wege aufgehalten und gehemmt werde, nennen wir vollkommen durchsichtige.

Auf die Bestandtheile, woraus ein Körper zusammengesetzt ist, kommt hierbei nichts an, und wir kennen zur Zeit vorzüglich aus der Mineralogie mehrere der Art, deren erste Bestandtheile (so weit wir sie kennen) nicht wenig von einander verschieden, und die in der Wirkung dieselben zu sein scheinen. Freilich bezweifelt nicht ohne Grund Lavoisier, daß unsre 9 einfachen Erden (nach Blumenbach) und 3 Alkalien für chemisch einfach anzunehmen und mit gleichem Rechte dürfte das chemisch einfache wohl eben so von den Metallen, Schwefel und Phosphor zu bezweifeln stehen. Lampadius treffliche Versuche mit dem Diamant und Honigstein und Lamanon Behauptung der Verbrennlichkeit des Bergkrystall dürften uns leicht noch manche Verhältnisse der Lichtmaterie zu andern Körpern vorzüglich zum carbonne lehren.

Die kleinsten Theilchen, deren Gestalt wir, wie bemerkt, durch unsere besten Vergrößerungsmittel noch nicht erkannt und deren Gestalt wir aus der Wirkung bestimmtermaßen

ßen angenommen haben, befinden sich in Fig. I. 3 und 4 in so einer Lage gegen einander, daß ein gleicher Abstand unter sich ganz nicht an ihnen zu erkennen, woraus denn natürlich, daß alle eingehende Lichtmaterie nicht gleichmäßig hindurch gelangen könne, und daß sie bald bloß von einem der angegebenen kleinsten Theilchen, wo sie dicht stehen, zum andern, bald aber durch ein medium, es sei nun dazwischen befindliche atmosphärische Luft oder ein anderer Körper, gelangen müsse, wodurch sie denn natürlich unter ganz verschiedenen Richtungen abgeleitet wird. Nun wollen wir einmal nur flüchtig die Verschiedenheit derselben Körper in Rücksicht ihrer Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit bei wenig veränderten Umständen (in dem Abschnitt über die Farben) durchgehen, so werden wir finden, daß hier nichts die undurchsichtigen Körper durchsichtig machte, als das medium oder die Lichtmaterie, die sonst unter größern Winkeln abgeleitet (gebrochen) worden sein würde, mehr auf ihrem geraden Wege erhält oder wenigstens bewirkt, daß die Ableitung bloß unter kleinern Winkeln ge-

schehe. Dieses muß nothwendig bewirken, daß ein Auge hinter diesen Körpern eher von der Lichtmaterie afficirt werde, daß dieses mehr nach gerader Richtung geschehe und die Lichtmaterie weniger geschwächt und in Ruhe gesetzt werde; man wird nehmlich nicht vergessen haben, daß Helle nicht durch Lichtmaterie, sondern allein durch deren Bewegung hervorgebracht werde.

Diese Leitung der Lichtmaterie durch die Körper und von einem kleinen Theilchen derselben zum andern, wird, wie bei mehr übereinander gelegten Glastafeln durch dazwischen gegossenes Wasser, wie ferner durch letzteres im Hydrophan, so vielleicht durch caloriqve zwischen den kleinsten Theilchen der Körper oder eher noch durch bloß gleiche Entfernung dieser Theilchen unter sich, indem sie entweder vielleicht möglichst dichte beisammen oder wenigstens in ganz gleichen Entfernungen von einander stehen, hervorgebracht. Wenigstens ist uns nichts bekannt, was Durchsichtigkeit so bewirkte, als Wärmematerie.

Ein Körper kann dieser seiner Vollkommenheit, die Lichtmaterie ungehindert, wenigstens unmodificirt, durchzulassen,

1) scheinbar verlustig werden: wenn sehr viel Lichtmaterie hindurch gehet, die ganze Form und Einrichtung des Körpers aber so ist, daß diese durchgehende Lichtmaterie nicht gerader Linie durch, sondern zur Seite abgeleitet, aus dem Körper wieder ausgehet, wo, wie das Prisma lehrt, Modification der Lichtmaterie erfolgt.

Die beiden Extreme aller Farben schwarz und weiß werden dabei nie erscheinen, weil die Lichtmaterie nie so stark in durchsichtigen Körpern modificiret wird, daß diese Farben erscheinen könnten, woraus auch die Schwierigkeit abzunehmen, die der Bestimmung der Gestalt der kleinsten Theile zu den andern Farben im Wege stehet, wegen der geringen, bewirkten Modification.

2) Es kann aber auch völlig ein Körper seiner Durchsichtigkeit verlustig werden, wenn

durch Einwirkung anderer Stoffe (vorzüglich des oxygène) seiner Bestandtheilchen Zusammenfügung verändert wird. Hier wird ein Körper (wie verwitternde Fensterscheiben) oft bloß so auf seiner Oberfläche verändert, daß er außer seiner scheinbaren Einfärbigkeit die Lichtmaterie, so (vorzüglich in Menge) auf ihn trifft, auf mancherlei Art modificirt, (d. i. Farben spielt) Schuppen der Fische und mehrere, auch vorher angegebene Körper, zeigen dieses von Natur.

Ein Körper spielt also Farben, wenn seine kleinsten Theilchen auf seiner Oberfläche so geordnet sind, daß selbige die auf sie treffende Lichtmaterie nicht alle gleich nach derselben Richtung ableiten, allein bloß hinlängliche Quantität derselben vermag das, wie auch beim Prisma, einem Glase mit Wasser, und andern der Art Körpern der Fall ist.

Heller oder dunkler sehen wir begreiflich einen Körper, je nachdem mehr oder weniger Lichtmaterie von ihm (eigenthümliche oder abgeleitete) in unser Auge kommt, es sei nun die wenige Lichtmaterie oder die Entfernung (welches am Ende beides dasselbe ist)

davon die Ursache. So leuchten vielleicht noch Millionen Sonnen so entfernt von uns, daß ihrer Lichtmaterie Bewegung sich, ehe sie unser Auge trifft, gänzlich verlieret.

Die zunächst einen brennenden Körper umgebende Luft scheint oft vorzüglich bei Nacht und in der Ferne mit zur Flamme zu gehören.

Von diesen erklärenden Sätzen, wornach ein Körper heller oder dunkler erscheint, machen die für die Lichtmaterie durchdringlichen Körper eine Ausnahme, indem wir diese als solche eigentlich gar nicht sehen, sondern die uns bloß durch die mit in sich habenden, für den Durchzug der Lichtmaterie nicht gehörig geordneten, Theile sichtbar werden. Wir sehen die Gegenstände bloß, indem und wenn sie von der Lichtmaterie getroffen werden, und ihr widerstehen. In einem kleinen Zimmer kommt die von einem brennenden Lichte ausströmende Lichtmaterie von dessen weißen Wänden zurück und afficirt das Auge, da dieselbe Lichtmaterie von schwarzen

Wänden, von deren Oberfläche in sich geleitet, dadurch in Ruhe gesetzt und für das Auge verloren wird.

Schwarz ist so gut als weiß, und jede andere Farbe Modification der Lichtmaterie und die Erscheinung, daß die Empfindung, die erregt wird, wenn die Modification, die Lichtmaterie sie unserm Auge durch Ableitung entzieht, mit der Empfindung, wornach freie ausströmende Lichtmaterie gänzlich fehlt, übereinkomme, kann uns nicht hindern, ersteres Modification, letzteres Abwesenheit bewegter Lichtmaterie zu nennen. Wie die Farben erregt werden, ist im Vorstehenden erklärt, und daß wir nun durch rothe, grüne, blaue und andere Feuer und der Art farbige Gläser die dadurch erleuchteten Gegenstände auch größtentheils so sehen, ist ja natürlich, da eben die Modification das ist, was uns die Gegenstände außer uns sehen läßt.

Katoptrik.

Ein Körper, welcher möglichst wenig Lichtmaterie, so auf seine Oberfläche zuströmt, in

sich aufnimmt, der zugleich den ganzen auffallenden Strom derselben, wie er auf ihn trifft, alle in einer Richtung zurück wirft, heißt ein Spiegel, darauf sehen wir denn nun nicht allein das mit der Lichtmaterie auf ihn aufgefallene Bild, sondern bemerken auch deutlich die Lage und Zwischenräume, die selbiges gegen den Spiegel und das beobachtende Auge hat.

Es wird ein Körper dazu geschickt gemacht, wenn die seine Oberfläche bildenden kleinen Theilchen so dichte an einander in gleicher Linie und Fläche angefüget werden, daß die Lichtmaterie nicht allein nicht dazwischen durch kann, sondern daß sie auch ganz nach derselben Richtung von einem Punkte der Oberfläche, wie von dem andern, zurück geworfen werde. Dieses bewerkstelliget man durch schleifen, poliren, aber vorzüglich auch durch Anwendung der Wärmematerie, wie z. E. bei den Metallen, (auch bei Glas) wodurch die möglichst vollkommene ebene Fläche aber freilich auch nur einen Augenblick erhalten wird, welche vollkommene Eigen-

schaft bekanntlich mit dem Namen: der Blick: belegt wird, wo aber auch sogleich darauf die Einwirkung des vielen oxygène in der atmosphärischen Luft, es beträgt $\frac{1}{2}\frac{8}{5}$ nach Lavoisier, diese vollkommene Spiegelfläche verwischt.

Der Glanz, den wir so oft an Körpern wahrnehmen und der allezeit auch wenigstens einen weniger vollkommenen Spiegel vorstellet, ist eben durch diese gleiche Fläche der kleinsten Theilchen.

Dioptrik.

Die Lichtmaterie wird nicht allein von der undurchsichtigen Körper Oberfläche, wie aus vorigem Abschnitte zu ersehen, abgeleitet, sondern sie wird auch bei Körpern, die ihr den Durchgang nicht verwehren, noch außer der allgemein, aus Compendien der Physik, bekannten Strahlenbrechung, die verschieden in atmosphärischer Luft, in Wasser, in Oehl, in Glas u. s. w. besonders noch, wenn diese

Körper nicht der Lichtmaterie gleiche Ein- falls- und Austritts Flächen darbieten, nach besonders veränderter entgegenlaufender Richtung gebogen und fortgeleitet, wozu denn vorzüglich in der Mitte entweder convex oder concav geschliffene Gläser dienen, welche alle Arten des Lichts bei viel oder wenig Lichtmaterie und jeder Art ihrer Modification, soviel sie auf ihrer Oberfläche auffassen können, in einen Punkt vereinigen. Eben das hier vom Glase Gesagte gilt auch völlig von andern durchsichtigen Mitteln, wie man denn auch schon Wasser und Eis zu dioptrischen Mitteln mit Nutzen angewendet hat.

In diesen Abschnitt gehört mit dem vollkommensten Rechte noch folgende die ganz besondere Natur und Eigenschaft der Lichtmaterie erläuternde Vorstellung und Erklärung unter die Ueberschrift

Die Lichtmaterie ist nicht gehorsam dem Gesetz der Schwere.

Fig. II. Wenn sich ein von b aus nach der Richtung a getriebener Körper nach c senkt, so geschieht das der in sich habenden Schwerkraft und dem von außen ihm entgegengesetzten Widerstande wegen (von der atmosphärischen Luft). Wenn ein ähnlicher Körper von b aus nach gleicher Linie getrieben wird, so wird er mit vorigem in fast concentrischer, convergirender Linie gehen und beide, wenn sie nicht aufgehalten würden, im Mittelpunkt der Erde zur Ruhe kommen.

Man lasse eine Quantität Lichtmaterie nach jeder der zwei gegebenen Richtung von b b aus ausfließen und sie werden in parallelen oder besser (da ihre stete Brechung — Ableitung durch Widerstand — nicht unter Winkeln, sondern nach und nach in Bogen geschieht) in völlig concentrischen Linien fortgehen, bis derselben geschwächte Fibration sich in gänzlichen Stillestand verliert, welches in Wasser und einem starken Stück Glas noch eher und in mehr gebogener Richtung als in der atmosphärischen Luft geschiehet. Verlöre sich nicht die Bewegung durch

entgegengesetzten Widerstand, so würde der Weg der strömenden Lichtmaterie ins unendliche sich verlieren und an zusammenhängende Weltsisteme nicht binden.

Man lasse Fig. II. von d und h aus nach e und i Lichtmaterie zuströmen, halte selbiger ein doppelt convexes Glas g entgegen, so wird sich der Weg derselben von d, statt nach e, nach f, zu herunterbeugen, das heißt, der entgegengesetzte Widerstand wird der Lichtmaterie den Weg nach e verbauen und sie zwingen, sich nach f zu senken. Wie wenig aber hierbei an Schwere und einen bestimmten Schwerpunkt zu denken, erfährt man, wenn man zugleich Lichtmaterie von h in der Richtung nach i zuströmen läßt, wo dieselbe, wenn ihr ebenfalls ein doppelt convexes Glas g entgegen gehalten wird, sie nicht sinkend wie von d nach f, sondern steigend von h nach k (unter veränderter Lage des Glases von der Rechten zur Linken und umgekehrt) ihren Weg fortsetzen wird.

Der gemeinschaftliche Vereinigungspunkt der Lichtmaterie, der über f und k hinaus gelegen, vereinigt selbige nicht weiter als auf den Augenblick des Durchganges.

Aus allen diesen ersiehet man, daß, und warum die Lichtmaterie nie ein Gegenstand der Untersuchung durch Waage und Gewicht werden könne. Da sie nie eines Körpers Beschaffenheit an Umfang oder Gewicht ändert, so kann sie in Rücksicht einer Wirkung auf andere Körper natürlich auch nicht verglichen werden und das Auge wird stets allein sie zu empfinden im Stande sein.

Ganz anders verhält es sich dagegen mit der Wärmematerie: diese scheint nicht nach allen Richtungen gleich auszuströmen und verändert selbst der Körper specifisches Gewicht, mit denen sie in Verbindung tritt, denn, indem sie dieselben ausdehnt, macht sie dieselben in Rücksicht bestimmter Quantitäten leichter, und ändert so den Körper am Gewicht und Umfang. Es scheint also weniger, daß wir mit Recht sagen können,

die Wärmematerie sei völlig inponderabel, als wenn wir sagen, da wir die Wärmematerie noch nie außer Verbindung mit andern Körpern oder fixirt an diese Körper gefunden haben, so hat ihr specifisches Gewicht noch nicht bestimmt werden können.

Ueber einige die Natur des Lichts erklärende Sätze bekannter Naturforscher.

Wenn Prof. Link in seinen Beobachtungen und Betrachtungen über den Wärmestoff sagt: „ob ein Körper leuchtet oder wärmt, kommt allein auf die verschiedene Schnelligkeit an, womit die Theile des Wärmestoffs entwickelt werden. Gerathen alle in eine langsamere Bewegung, so wird er bloß wärmen und jemehr Theile sich schnell bewegen, desto mehr wird er bloß leuchten, im umgekehrten Falle mehr wärmen," — so dürfte die Erklärung, wie ein Körper zu gleicher Zeit auch am stärksten wärmen köune (wie er

brennend thut) nicht leicht zu ertheilen sein, weil man daraus folgern müßte, ein Körper werde allezeit weniger leuchten, wenn er am meisten wärmt, weil, wenn alle Theile des Wärmestoffs sich langsam bewegen, dadurch mehr Wärme hervorgebracht werden muß, als wenn einige Theile durch schnellere Bewegung leuchtend nicht zugleich auch durch langsamere Bewegung mit wärmen können und doch aller Erfahrung zu Folge ein Körper, indem er bei sehr hoher Temperatur anfängt zugleich zu leuchten, (durch brennen oder glühen) mehr wärmt als vorher. Die so ganz verschiedene Wirkungsart des Lichts und der Wärme, da letztere die Körper ausdehnt, welches von geschwinderer Bewegung noch eher erfolgen sollte, beides auch ganz verschiedene Sinne afficirt, dürfte den Lehrsätzen wenigstens von ihrer sonstigen Wahrscheinlichkeit entziehen. Zwar ist nach dieser Lehre sehr begreiflich, daß bei hoher Temperatur (weil Verstärkung vorher langsamerer Bewegung geschwinder bewirkt) endlich Licht (als geschwindere Bewegung) hervorgebracht werden müsse, aber dann erwartet man auch,

daß auf Schwächung der geschwindern Bewegung langsamere — das ist Wärme und zwar verstärkte Wärme — erfolge, darwider aber sprechen alle Erfahrungen bei bloß leuchtenden Körpern.

Da endlich doch eine unerwiesene Substanz nehmlich der Wärmestoff angenommen worden, um zwei so ganz verschiedene Phänomene (als des Lichts und der Wärme) zu erklären, so ist auch dadurch an Einfachheit für die Naturlehre nichts dadurch gewonnen worden.

Euler sagt in seinen Briefen an eine teutsche Prinzessin im ersten Theile vom Lichte:

„Das Licht ist nichts anders als eine Bewegung oder Erschütterung in den kleinsten Theilen des Aethers" und ferner: „Nur muß man sich in allen Theilen der Sonne eine beständige Bewegung vorstellen, durch die jedes Theilchen sich in einer immerwährenden Erschütterung und Schwingung befin-

det, diese theilt sich dem angrenzenden Aether mit und erregt darinne ein ähnliches Zittern, das hernach immer weiter und weiter nach allen Gegenden mit Geschwindigkeit fortgepflanzt wird." Mit dieser Theorie glaubt Euler völlig Newtons Lehrsätze vom Lichte zu verdrängen und triumphirt schon im voraus über den, wie er meint, errungenen Sieg, wie ausführlich in der angezogenen Schrift zu finden. Ich setze als bekannt die oft wiederhohlten Angriffe auf sein System voraus, und schränke mich hier auf noch nirgends gefundene Einwürfe ein.

So ist seine Lehre von den Farben gewiß nicht die, welche nur einige Wahrscheinlichkeit auf ihrer Seite hätte. Er sagt davon: „Zuerst ist ohne Zweifel nach der Verschiedenheit der Körper selbst auch eine unendliche Verschiedenheit unter den kleinsten Theilen dunkler Körper;" so muß es eine sehr merkliche Verschiedenheit unter den kleinsten Theilen dunkler Körper in Ansehung der Anzahl der Schwingungen geben, die jeder in einer gewissen Zeit macht" wornach die Far-

be verschieden sein soll; — „einige werden einer stärkern Schwingung fähig sein als andere, und einige werden gar keine annehmen können.“ Darnach soll ein Körper glänzen oder dunkel erscheinen.

Hiernach ist nicht zu erklären, wie ein Körper, von verschiedenen Seiten betrachtet, verschiedene Farbe spielen könne, wie doch bei unzählig vielen Körpern zu beobachten. Es ist nicht nöthig, dem Körper dann noch durchs Erleuchten eine Bewegung anzudichten, wann (wie doch Euler auch behauptet) ihrer kleinsten Theile Verschiedenheit den Grund zur Farbe giebt.

Wenn die Schwingung dieser kleinsten Theilchen, (durch Erleuchtung hervorgebracht) die Ursache der Farbe ist, so wird kein Körper im Finstern eine Farbe haben, und ein Blinder, der (wie es deren bekanntlich giebt) durchs Gefühl die Farbe z. E. an Tuch oder Seide oder andern Sachen erkennt, müßte einen andern Begriff oder besser gar keinen von der Farbe im Finstern erlangen, als wenn

dieser Körper erleuchtet (in Schwingungen versetzt) wäre.

In das Wesen seines Aethers dringt Euler nicht weiter ein, sondern begnügt sich, (aber nicht jeder Leser) mit der Erklärung: „der Aether ist eine flüssige Materie wie die Luft, aber unendlich viel feiner und dünner.“ Da nun bekannt ist, daß unsere atmosphärische Luft für ein compositum erwiesen, der Aether aber hier gar nicht weiter vereinfachet vorgestellet ist, so stellen sich jedem Chemiker der gegründeten Zweifel wider die darauf gebaueten Sätze zu viele von selbst dar, als daß deren mehrere hier angeführt zu werden brauchten.

Newton, der in seiner Lehre vom Lichte bloß den verbrennlichen Körpern Licht zutheilt, läßt dadurch das wichtige Phänomen ganz unerklärt, wo ein nicht verbrennlicher Körper ohne alles herzugebrachte Licht bloß durch erhöhete Temperatur zu glühen anfängt. Unzählige andere Einwürfe wider diese Theorie sind zu bekannt aus Eulers

oben angezogener Schrift, Erxlebens Naturlehre u. s. w. u. s. w. als daß sie wieder erneuert werden dürfen. Immer bleibt es nach seiner Theorie unbegreiflich, wo die Sonne das viele Licht herbekomme, unerklärbar, wie die Cicindelen leuchten. Seine Erklärung der Farben des Prisma und die dabei angenommene Zerlegung des Lichtstrahles in sieben heterogene Theile (wornach also jede der sieben Regenbogenfarben $\frac{1}{7}$ der weißen Farbe ist) und deren Wiederzusammensetzung wird an Sonderbarkeit und Unwahrscheinlichkeit ihres gleichen schwerlich in einer Lehre der Physik oder Chemie finden, wobei auch unerklärt bleibt, warum das Licht des Mondes und eines Stubenlichtes vom Prisma unzerlegt bleiben.

Euler ist hierinne wahrlich wenig von ihm abgewichen und seine vorgebliche verschiedene Brechbarkeit der Theile des Lichtstrahls setzt dessen ebenmäßige Zergliederung, wie bei Newton, voraus, da im übrigen seines Aethers Erzitterung und Newtons (freilich ohne weitere Bestimmung seiner

Beschaffenheit) angenommene Lichtstrahlen, mehr Aehnlichkeit mit einander haben, als man nach flüchtigem Ueberblick beider Theorien glauben sollte.

Newtons gelehrte Ausrechnungen der Brechung des Lichtstrahls und der Lage der Farben des Prisma zeigen bei weitem mehr von dessen mathematischen als von seinen Kenntnissen in der Naturlehre.

Die Verhältnisse der Lichtmaterie zu andern Körpern.

Es ist oben gesagt, daß es wohl niemanden zu verdenken, der zu Erklärung der Phänomene des Leuchtens eine besondere dieses bewirkende Materie annimmt, da zur Zeit vielleicht nicht einer, der diese Phänomene zu erklären unternommen hat, ohne selbige auszureichen im Stande gewesen, denn ob man diese Materie, Aether oder zugleich Wärmematerie nennt, oder ihr irgend einen

andern Namen beilegt, ändert das Hypothetische nicht ab.

Daß nun für das Eindringen dieses eignen wohl höchst wahrscheinlich des feinsten aller chemischen Elemente kein zusammengesetzter Körper in der Natur hinlänglich verschlossen sei, läßt sich schon aus der Vergleichung mit den bekannten andern Elementen und deren Durchdringungskraft mit Grund vermuthen, und wir sehen auch nicht allein an jedem Körper unter gewissen Verhältnissen das Entweichen dieser ihnen zugehörig gewesenen Lichtmaterie, sondern auch deutlich das Auf- und Einströmen derselben, wenn sie in Bewegung gebracht auf andere Körper trifft.

Hiervon macht die Oberfläche der Spiegel aber bloß eine scheinbare Ausnahme, denn die Theile, die die Spiegelfläche bilden, sind selbst hinlänglich (wie alle Körper) mit Lichtmaterie angefüllt.

Aller Körper, so der Lichtmaterie nicht wie die durchsichtigen freien, ungehinderten Durch-

zug verstatten, kleinste Theile leiten sie nach irgend einer Richtung von- oder in sich, erstere sind bekanntlich weiß, und lassen bei ihrer Ansicht unsere Augen empfinden, wie viel der auf sie zuströmenden Lichtmaterie von ihnen zurückkomme, diejenigen Körper, so sie nach anderer Richtung mehr in sich leiten und sie dadurch eher in Ruhe versetzen, sind Körper von dunklen Farben.

Die außerordentliche Feinheit der Lichtmaterie verstattet, daß große Quantitäten derselben selbst in kleinen Körpern sich aufhalten. Jeder Körper hat, er sei über oder unter der Oberfläche der Erde, Lichtmaterie in gleich beträchtlicher Menge in sich, da sie so frei, daß ihr die geringsten uns ganz unmerklichen Zwischenräume der Körper hinlänglich groß zu ihrem Eindringen sind; bei hinlänglich hoher Temperatur lassen deshalb auch alle Körper (falls sie nicht der Wärmestoff bloß zertheilt, wodurch diese Theile des vorigen ganzen Körpers Lichtmaterie an sich behalten) sie aus sich entwickeln, und obgleich nicht alle Körper mit aufschlagender Flamme

brennen, so liegt doch dieses nie an Mangel, noch überhaupt an der Lichtmaterie, als welche zwar leuchtet, aber nie eine Flamme bildet (wie in einem der folgenden Capitel „Lichtmaterie ohne Verbindung" zu sehen), sondern bloß an des (dann bloß glühenden) Körpers Zusammensetzung, wornach kleine Theile von ihm so flüchtig, daß sie während ihrem Aufsteigen vollends so zertheilt wurden, oder sich umänderten, daß die in ihnen befindliche Lichtmaterie dadurch frei und strahlend wurde, woraus denn folgt, daß alle Körper, die mit Flamme brennen, nach und nach verzehrt werden (nicht so glühende und vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft verwahrte Körper).

Daß durchs Verbrennen unter gewissen Bedingungen ein Körper schwerer werde, ändert hierinne nichts ab, da es mit gänzlicher Umänderung der Natur des Körpers — wie bekannt durch Vereinigung des oxygène mit ihm — verbunden, wo die Lichtmaterie nun in einem ganz andern Körper ist. So ist z. E. Säuerung des Schwefels, dessen ana-

lysis und zugleich synthesis seiner Säure so wie künstliche Bereitung des Schwefels (aus seiner Säure) dessen synthesis und dieser Säure analysis ist, welches in Rücksicht der Lichtmaterie gewiß höchst verschiedene Körper sind.

Der erste Funke.

Prof. Göttling sagt in seiner physischen Chemie §. 69. „aber die Entstehung dieses einzigen (ersten) Funkens oder des Anfangs des entweichenden Wärme- und Lichtstoffs ist, eben das große Geheimniß ꝛc.

Nach allen bereits gegebenen Erklärungen ist nichts leichter als dieses völlig genugthnend zu erklären, denn indem man mit einem Feuerstahle an der scharfen Kante eines hinlänglich harten Steins herabstreift, so wird aus dem kleinen Spahne, den der Stein vom Stahle abstreift und der durch die Wärmematerie in demselben Augenblicke in Fluß geräth, und sich in dieser Lage durch Anziehung des oxy-

gēne säuert, die darinnen (wie in allen Körpern) befindliche Lichtmaterie frei und entweicht.

Mit weniger leichter Abänderung ist der Anfang des Brennens von zwei an einander geriebenen Stücken Holz und das Phosphoresciren an einander geriebener sehr harter Körper hieraus zu erklären. Der Phosphor leuchtet nie ohne sich zu säuern, (davon siehe weiter unten) da aber eben dadurch der Körper aufhört derselbe zu sein, und für die Lichtmaterie ein ganz anderer Körper ist, so muß auch seine Lichtmaterie dabei frei werden.

Ein jeder brennende Körper würde, was die Lichtmaterie anlangt, nie aufhören zu brennen, da nie ein Körper daran Mangel leiden kann und da selbst, wenn alles, was sie enthält, (durch Entfernung aller benachbarten Gegenstände) von dem brennenden Körper weggenommen würde, die ausströmende Lichtmaterie den Verlust selbst sogleich wieder ersetzen würde.

Eine Flamme verlischt am Ende, bloß weil der damit brennende Körper vom calorique aufgelöset ist und gleichsam aufhört zu existiren, indem er sich säuert.

Eine Flamme ist die dem Körper entweichende Lichtmaterie in Verbindung der Wärmematerie, nicht ohne Zutritt kleiner dem Körper entweichender Theile, welche noch im Aufsteigen, im Bezirk, den die Flamme anfüllt, durch die Hitze aufgelöset werden und ihre Lichtmaterie von sich strömen lassen.

Die Sonne.

Die meiste Lichtmaterie, so auf unserer Erde wahrgenommen oder empfunden wird, wird von der Sonne aus in Bewegung gesetzt; da diese Lichtmaterie nie ohne Verbindung mit Wärmematerie ist, so halten wir ex analogia mit andern leuchtenden und zugleich wärmenden Körpern sie für brennend oder für glühend. Man hat sich viele Mühe gegeben zu erklären, wie die Sonne die in so großer

Menge ausströmende Lichtmaterie wieder erlange, da doch bloß hierbei zu erklären ist, wie die durch den Wärmestoff aus der Sonne aufgelösete und zerstreuete Masse wieder ersetzet werde, (welches aber hieher gar nicht gehört) denn da ein Körper ohne Lichtmaterie nie ist, so ist sogleich zu sehen, wo die Menge derselben herkomme, denn so lange die Sonne — wie man annimmt — noch brennet, das heißt sich in Wärmestoff auflöset, so lange muß die Lichtmaterie aus den aufgelöseten Theilen ausströmen. Aber auch obiges dürfte nicht unerklärbar sein, da ein Körper glühen und, ohne sich im geringsten zu verzehren, damit ewig fortfahren kann, wenn nur alles oxygene, dessen Zutritt ihn sogleich umändert, von ihm abgehalten wird, auch ist eine Flamme bei der Sonne wenigstens nicht wahrzunehmen. — — — Daß die von der Sonne ausströmende Lichtmaterie zugleich von Wärmematerie begleitet zu uns komme, lehrt jedes gewöhnliche ihr ausgesetzte Thermometer, noch mehr die dioptrischen Gläser und Brennspiegel; wie sehr aber eine von der andern verschieden und unabhängig von

demselben sei, werden wir gewahr, wenn wir Körper, die wohl für die Lichtmaterie, nicht aber für die Wärmematerie durchdringbar sind, ihr entgegen stellen; so hindert z. E. Glas, Wasser und viele andere Körper die Wärmematerie, ganz oder wenigstens größtentheils durchzudringen, bei welchen Körpern die Lichtmaterie fast ganz freien Durchgang findet. Durch mehrere gute Spiegel die Lichtmaterie divergirend jedoch in gehöriger Gegenrichtung von ihrem Wege abgeleitet, so wird die Wärmematerie gänzlich davon getrennt.

Die von der Oberfläche des Mondes zurückströmende Lichtmaterie vorzüglich durch dioptrische Gläser zusammen geleitet, afficirt unser Auge sehr stark, aber von Wärmematerie verspühren wir dabei nichts und diese traf doch, so gut als auf unserer Erde, mit der Lichtmaterie auch des Mondes Oberfläche.

Hier ist mit Recht gegen den letzten Versuch einzuwenden, daß, wenn gleich unsere gewöhnlichsten Wärmemesser Anwesenheit einiger Wärmematerie dabei, weil deren nur

wenig, nicht anzeigten, doch selbige zu vermuthen sei, da das Kochsalz gesäuerte Silber als ein empfindlicher Wärmemesser (jedoch bloß in Verbindung mit Licht) anzunehmen sei und dieses dadurch metallisiret werde.

Jedes Stubenlicht zeigt wenn auch nicht gleiche doch ähnliche Wirkungen, indem die Lichtmaterie, so durch dasselbe in Bewegung gesetzt worden, viel weiter, als die auch zugleich ausströmende Wärmematerie, wirket. Von allen Seiten, außer von oben wo die Flamme auflodert, kann man ihm ein Thermometer sehr nahe bringen, ohne die geringste Veränderung daran wahrzunehmen, allein ein dioptrisches Mittel zeigt, wie viel Lichtmaterie ausströme, indem der dadurch hervorgebrachte Vereinigungsort (ohne die geringste merkliche Erhöhung der Temperatur) vielleicht mehr als vom Sonnenlicht erhellet wird.

Daß alle schwarze Körper die Wärmematerie sehr annehmen und die Lichtmaterie dabei in Ruhe setzen oder für uns unbemerkbar machen, alle weiße Körper hingegen die

Lichtmaterie in ihrer freien strömenden Bewegung nicht hindern, sondern sie bloß von sich weisen, und die natürliche Folge, daß auf beide Arten die Lichtmaterie von der Wärmematerie getrennt werde, ist aus dem Abschnitte „von der Ursache der Farben" hinlänglich zu erklären.

Wärmematerie allein.

Daß Wärmematerie ganz ohne Verbindung mit Lichtmaterie nach ähnlichen Gesetzen fast wie letztere wirke und daß eines Körpers ausströmende Wärmematerie, der ohne zu glühen sehr heiß ist, durch Brennspiegel auf gleiche Art reflektiret werde, als es von der Lichtmaterie unter gleichen Umständen bekannt ist, lehrt Prof. Hube in seinen Briefen über die Naturlehre, und darnach ist es wohl nicht mehr zu verwundern, daß beide Elemente, wenn sie vereinigt sind, eben so wirken, wie man weiß, daß jedes derselben allein (außer Verbindung mit dem andern) wirke.

Wärme- und Lichtmaterie in Verbindung.

Daß bei möglichst viel Wärmematerie, die ein Körper annehmen kann, (welches zuweilen sehr wenig ist) ehe er sich nach seinen Bestandtheilen auflöset, allezeit Lichtmaterie bemerkt werde, ist gar kein Grund, eine für bloße Umänderung der andern zu halten, und bedarf deshalb noch gar keiner Widerlegung, sondern, weil Wärmematerie in hinlänglicher Menge an und in die Körper gebracht, dieselben am besten durchdringt, oft auflöset, zertheile, umändert oder beim Durchdringen sie wenigstens innigst erschüttert; so wird dadurch eben in des Körpers kleinsten Theilen die Lichtmaterie bewegt, (oft auch die Capacität der Körper für selbige nun geändert) und unsere Augen empfinden dieselbe. Das stärkere Leuchten beim Verbrennen der Körper im gas oxygène rührt bloß von dessen schnellerer Zersetzung, Umwandlung (Säuerung) des verbrennlichen Körpers her und es wird hier bloß die Lichtmaterie geschwinder frei und mehr derselben auf einmahl in Bewegung gesetzt.

Lichtmaterie allein.

Die Natur scheint unter ihren organischen Wesen Geschöpfe in nicht geringer Anzahl zu haben, welche die in sich gebrachten Körper, es sei nun als Nahrung oder durch Einathmung, vermöge der thierischen Einrichtung zu verschiedenen Zwecken zwar zerlegen und sie dann auf den gewöhnlichen Ausführungswegen zwar wieder fortgehen lassen, wobei sich jedoch hier oder da am Körper des Geschöpfes gleichsam ein Ueberschuß dieses oder jenes Elements als Rückstand verhalten und anhäufen sollte. Ohne mich zur Zeit noch auf bekannte chemische Analysen über diesen Gegenstand beziehen zu können, geben doch folgende Thiere zu nicht unwahrscheinlichen Vermuthungen Anlaß: Genus Moschus Lin. Bisamthier. s. Büffons Naturgeschichte der vierfüß. Thiere 13ter Band, Seite 3. seq. ingleichen Genus Meles Lin. Civette und Zibeth. s. Büffon N. 6ter Band, Seite 341. seq. lassen kaum zweifeln, daß der vorzügliche (fast einzige) Bestandtheil ihrer so bekannten riechenden Ausflüsse oder Abgänge

dem hydrogène zuzuschreiben, welches mit gleichen Gründen, wenn es nicht mehr dem azote zuzurechnen, von dem Genere Viverra Linn. Muffette, Stinkthier. s. Büff. N. 15. Band, S. 199. seq. zu behaupten. Anhäufungen der Art von oxygène, die nothwendig äußerst selten gefunden werden müssen, da dieses Element so allgemein zum thierischen Leben brauchbar und nothwendig, finden wir doch bei Apis mellifica Linn. in der unter dem Namen, Honig, genug bekannten Halbsäure. (Bei allen diesen Anhäufungen wird man jedoch zugleich stets etwas, wenn auch wenig, carbonne finden).

Wenn nicht noch in Ermangelung tiefern Eindringens in die Verhältnisse chemischer Elemente die Kalkerde für einfach gehalten würde und man, wie es fast natürlich scheint, wie von Wirkung aufs Gesicht auf Lumière auch aus Einwirkung auf hydrogène, (vielleicht auch azote,) auf Geschmackswerkzeuge auf oxygène, so von Wirkung aufs Gefühl (tactus) bloß auf carbonne zu schließen gewohnt wäre, so wür-

den Beispiele von Anhäufung und Absetzung letzteren Stoffes jedem Kenner der Naturgeschichte und Naturlehre sogleich in Menge beifallen.

Hierher nun gehöret anzuführen, daß ähnliche Anhäufungen der Lichtmaterie sich bei der Lampyris noctiluca Lin. vorzüglich bei dem Weibchen desselben zeigen, deren ganzes Geschlecht unter dem Namen Cicindela Lin. bekannt ist und deren vermehrte Lebensaction, so man im Gas oxygène deutlich an ihnen bemerkt, verstärkten Absatz der Lichtmaterie bewirken muß.

Nicht aber in der organischen Natur allein finden wir dieses bemerkbare Ausscheiden der Lichtmaterie, sondern es giebt auch noch andere chemische Processe, bei welchen (wie bei der Gährung Wärmematerie und andere Stoffe) Lichtmaterie wahrscheinlich ganz allein ohne alle Wärmematerie ausgeschieden wird und zum Vorschein kommt, wobei, daß gleichsam durch gährungsartige Umwandlung der Körper, derselben Lichtmaterie bewegt und Capacität für dieselbe verringert

werde, am wahrscheinlichsten anzunehmen scheint. Dieser Art Körper sind denn faules Holz, Irrlichter, Sternschnupfen und unter noch andern Namen bekannte Erscheinungen ähnlicher Art.

Daß hierbei, wenn diese Körper leuchten, wirklich eine Art Gährung statt finde, ist daher mit Grund zu vermuthen, weil es nie ohne dabei befindliche Feuchtigkeit und bloß in wärmerer Atmosphäre zu bemerken; entziehet man diesen Körpern die Feuchtigkeit, (als durch Austrocknen,) so verschwindet das Licht und eben dieses erfolgt, wenn durch aufgegossene scharfe Säuren, des Körpers Bestandtheile gewaltsamer umgeändert werden. Mehrere zugleich mit faulem Holze angestellte Versuche, so man in Green physikalischen und Scherers chemischen Journalen findet, bestätigen diese Vermuthung.

Die Meinung, als entstehe das Licht der Irrwische und dergleichen Erscheinungen vom Abbrennen irgend einer Art brennbarer oder Phosphorluft, ist zu unwahrscheinlich und

zu sehr ohne Gründe hier und da geäußert, daß eine ausführlichere Widerlegung wohl nicht nöthig sein dürfte; jeder der bedenkt, daß zum 1) Anfange des Abbrennens einer Luftart ein Anzünden erforderlich, 2) daß das Abbrennen augenblicklich und nicht Stunden, ja ganze Nächte lang dauern könnte, 3) daß dabei Wärme (wie doch nicht) dabei zu verspühren sein müßte, nebst mehrern leicht beifallenden Einwürfen, benehmen diesem Vorgeben gewiß allen Glauben. Es ist auch nichts weniger als eine Flamme bei diesen Körpern zu sehn, sondern ihr Leuchten mehr mit einem starken Glühen zu vergleichen.

Die Lichtmaterie allein (ohne Wärmematerie) wird nie eine Flamme bilden und sie wird eben so wenig (wie durch an andere Körper gebrachte Flamme weiteres Fortbrennen entstehet) andern Körpern insinuiret werden können. — Daß wir bei Auflösungen der Metalle durch Säuren nicht wie bei denen durch Wärmematerie, (welches die Chemiker, wahrscheinlich ab opposito, weil es,

wie sie wissen, das flüssigste ist, den trockenen Weg nennen) bewegte Lichtmaterie gewahr werden, rührt daher, weil die umwandelnde Säure mit dem Metalle auch seine Lichtmaterie in sich nimmt.

Das verfinsterte Zimmer.

Lichtmaterie stellet man sich nach Newton als in Strahlen ausströmend vor, welches jedoch nur scheinbar, und vielmehr also zu verstehen und zu erklären ist. Die außerordentliche Geschwindigkeit der Lichtmaterie, die bekanntlich nach mehrern bis 40000 geogriphische Meilen in der Secunde durchläuft, verhindert deren Ausbreitung nach den Seiten und die freiwillige Abweichung von ihrem Wege. In ein übrigens ganz verfinstertes Zimmer lasse man, durch eine möglichst kleine Oeffnung, Lichtmaterie von außen einströmen. Sie wird hier den ihr erlaubten Weg sogleich finden und im Augenblick eingegangen sein. Auf diesem Wege wird sie eben der über alles gehenden Ge-

schwindigkeit wegen in gleicher Richtung fortgehen und bloß nach und nach, je weiter sie eindringet, von ihr aufstoßenden kleinen Körpern etwas zu den Seiten ausgebreitet werden, auch sich ferner unmerklich in den benachbarten Gegenständen (in der Luft) zur Ruhe setzen und für uns verschwinden. Wird jedoch diese einströmende Lichtmaterie an einem Körper, der ihr das Eindringen möglichst versagt, (an einem Spiegel oder weißem Körper) aufgefangen, so wird sie hier entweder wieder bloß in geradlinigter Richtung abgeleitet oder aber nach allen Seiten verbreitet, in welchen Fällen das Zimmer sehr bald erleuchtet werden kann. Hiernach ist denn auch leicht die Helle am Tage und Finsterniß des Nachts zu erklären.

Daß uns, wenn wir mit blinzenden Augen (zusammengezogenen Augenliedern) die Flamme eines Lichtes betrachten, Strahlen vom Lichte auszugehen scheinen, kommt daher, weil, wie in diesem Abschnitte schon gesagt, die Lichtmaterie wegen ihrer Geschwindigkeit in lauter geraden Linien auszufahren

scheint, welches, wenn wir das Licht in der Nähe haben oder mit offenen gesunden Augen hineinsehen, deswegen nicht so bemerkt wird, weil aus jedem Punkt des brennenden Körpers Lichtmaterie ausströmt, (obwohl nicht aus allen Punkten gleich viel) in diesem Falle also alles und zwar gleich helle ist, da doch ein Unterschied im Gegentheil zu bemerken, weil aus einem Punkt des brennenden Körpers etwas mehr Lichtmaterie ausströmt, als aus dem andern, daher im letztern Falle Strahlen sichtbar.

Daß nun diese Strahlen mit Regenbogenfarben umgeben, ist schon aus dem Abschnitt „das Prisma" deutlich, es wird nehmlich die Lichtmaterie gleich bei ihrem Ausflusse durch kleine in der Luft befindliche Körper aufgehalten und dadurch zu Farben modificirt, diese Farben aber sehen wir ebenfalls nicht, wenn der Körper sehr helle leuchtet und wir ihn mit offenen Augen betrachten, weil dann die Menge der nach allen Seiten mit ausströmenden, unmerklicher oder gar nicht modificirten Lichtmaterie die Farben gleichsam verwischt.

Licht durch Elektrizität.

Wenn dem elektrischen Körper, so wie die Elektrizität ihm zugebracht oder vielmehr in ihm erregt worden, ein Leiter unter gehöriger Verbindung genähert wird, so entstehet neben dem oft kaum merkbaren Schlage, doch allezeit ein Licht, worüber man sich um so weniger nach dieser Theorie verwundern wird, je bekannter es ist, daß jede elektrische Entladung für den leitenden Körper eine Auflösung oder Trennung in seine homogenen Theile (sei sie uns auch oft kaum merklich) bewirke.

Hierbei muß die im umgeformten leitenden Körper befindliche Lichtmaterie frei und zugleich, da sie austritt, bewegt und sichtbar werden. Diese Umänderung und Auflösung bemerken wir zugleich an dadurch bewirkter Oxidirung der Metalle, Zersetzung des Wassers nach Lav. u. s. w. u. s. w.

Wenn Prof. Reinhold Forster in seinen Bemerkungen über Gegenstände der physischen Erdbeschreibung, Naturgeschichte und

sittlichen Philosophie in seiner Reise um die Welt, welche vom Prof. Georg Forster übersetzt im Jahr 1783. zu Berlin herausgekommen sind, Seite 56. und ferner das Leuchten des Meerwassers ad 2 und 3 von leuchtenden lebenden Thieren und von faulenden Substanzen verursacht wissen will, so findet man beide, als bekannte Arten der Lichtentwickelung, auch sehr leicht nach dieser Theorie, wie bereits geschehen, zu erklären; wenn aber derselbe weiter sagt: „Das Leuchten der ersten Art müsse wohl der Elektrizität zugeschrieben werden, weil die schnelle Bewegung des Schiffs durch das Wasser, besonders bei starkem Winde, eine starke Friktion verursache und weil selbst die Bewegung der Wellen durch den Wind, dieselben mehr als die darüber stehende Luft erwärmen. Auch daß durch das vorhandene Harz, Pech und Theer und die ableitende Eigenschaft des Wassers, die Möglichkeit eines elektrischen Phänomens hieraus klar sei"; so muß man sich hierbei wundern, wie ein Mann wie Forster so etwas sagen konnte. Da es aber bereits schon an mehrern Orten

ihm nachgeschrieben zu finden, so sei folgendes (sollte es auch nicht ganz vielleicht hierher gehören) diesem Abschnitte angehängt. Wir mögen nach welcher der bekannten Theorien über Elektrizität wir wollen dieses Leuchten zu erklären unternehmen, so müssen wir doch folgende hinlänglich erwiesene Erfahrungssätze anerkennen: 1) daß in feuchter Luft alle elektrische Wirkungen schwächer als in trockner Luft ausfallen und daß sich diese Verringerung der Wirkung mit der zunehmenden Feuchtigkeit verhältnißmäßig vermehre und daß

2) wie auch schon zum Theil aus vorstehendem Satze folgt, ein elektrischer Körper von leitenden, die in gehöriger Verbindung stehen, ganz umgeben und sich an ihnen reibend, wie eine elektrische Wirkung zeigen könne, weil, im Augenblick der Erregung, diese erregte Elektrizität (uns ganz unmerklich) sogleich an den nächsten Leiter abgegeben werden müsse.

Nun ist aber das Schiff im Meer (oder vielmehr wenigstens das Harz und Pech an

ihm als der einzige elektrische Körper) an jedem Punkte seiner äußern untern Hälfte mit Wasser umgeben und auch die über letzterm stehende Luft so mit Wasser imprägnirt, daß sie wie ersteres einen völligen Leiter abgiebt. Zudem ist auch das helleste Licht im Wasser sogar erst in einiger wenn auch geringer Entfernung hinter dem Schiffe in der nachgelassenen Vertiefung nach ihm und andern bemerkt worden, wo also Friktion eines elektrischen Körpers gar nicht mehr vorhanden, als welche, wenn es nur irgend denkbar, daß sie so etwas zu bewirken im Stande, dieses am ersten noch am Vordertheile des Schiffes bewerkstelligen müßte.

Daraus wird, hoffe ich, jeder der Lehre von der Elektrizität kundige die Unmöglichkeit eines elektrischen Phänomens hierbei, gewiß hinlänglich ersehen, wozu mich warlich nicht die Bemerkung, denn diese verdiente es nicht, sondern der so bekannte Name ihres Verfassers antrieb.

Das Sehen ohne Licht.

„Die Nervenenden blättern sich ausgebildet auf der Retina, auf der Schneiderischen Haut, in der Geschmacksknospe ꝛc. zu Blüten auf. Daher wird z. E. nicht mit dem Fortsatze des Sehenervens gesehen, sondern mit seiner zarten Staubfäden Zerfaserung.

Hesperus 3tes Heftlein Seite 227.
vom Jean Paul.

Wir sehen, wie bekannt, wenn die in Bewegung gesetzte Lichtmaterie unsere Sehenerven auf der retina afficirt; was also diese Nerven auf gleiche Art, das ist deren kleinste Fasern in Bewegung setzet, das wird in uns die Empfindung des Sehens hervorbringen.

Die von außen durch das Auge durchgehende Lichtmaterie ist allezeit an äußern Gegenständen modificirt und so kommt sie in un-

ser Auge und bringt allezeit ein Bild des Körpers, von dem sie kam, in uns. Wenn aber Lichtmaterie ganz unmodifizirt in unser Auge kommen könnte, so würden wir die Empfindung des Sehens haben, ohne im geringsten Gegenstände dabei wahrzunehmen; dieses geschiehet denn nun aber, wenn unsere Gesichtsnerven durch irgend etwas afficirt werden und zwar so, daß ihre zertheilten Fasern erschüttert werden.

Ein Stoß oder heftiger Druck am Auge, der bis auf die retina wirkt, giebt uns die Empfindung des Sehens, ohne daß ein Licht dabei nur denkbar, denn es siehet erstens niemand als der sich stieß, da doch, wenn freie Lichtmaterie da wäre, jeder, der in dessen Nähe wäre, dasselbe sehen müßte, zweitens sehen wir auch bei dieser Gelegenheit keinen Gegenstand außer uns, und dergleichen würde doch nothwendig, wäre Lichtmaterie wirklich vorhanden, dadurch erleuchtet und von uns gesehen werden.

Verletzung der retina bewirkt den schwarzen Staar. Andere ungewöhnliche Bei-

spiele vom Sehen zur Nachtzeit oder an finstern Orten, die man hier und da angeführt findet, müssen durch ungewöhnliche Eröffnung der Pupille erklärt werden, welches auch um so weniger unwahrscheinlich scheinen darf, je öfterer wir sehen, daß Thiere, wie z. E. die Katzen, da wo es uns gänzlich finster scheinet, gut, wenigstens nothdürftig sehen, aber kein Mensch ist auch im gewöhnlichen Zustande vermögend, die Pupille so zu verengern und zu erweitern, als eben diese Thiere.

Seltenheit der Beispiele, wie von der Trenk von sich anführt, daß er in der finstersten Nacht doch gesehen, bestätigen obigen Satz. Es gehört kaum noch hieher, die Ursache anzugeben, warum wir mit zwei Augen doch nur einfach zu sehen scheinen. Es kann niemand leugnen, daß wir mit jedem Auge allein, Gegenstände sehen und ein zwischen Auge und Gegenstand gehaltener kleiner oder dünner Körper zeigt unwidersprechlich, daß wir mit jedem Auge allein den beobachteten Gegenstand unter veränderter Parallax-

re sehen, allein beide Gesichtsnerven vereinigen sich im Gehirn so innig, (wie anatomische Präparate derselben längst lehrten, indem nie einer ganz ohne den andern zu treffen, eingesprützt werden kann) daß die gemeinschaftlich fortgesetzte gleiche Bewegung der Gesichtsnerven uns nur ein Bild liefern kann, wie zwei Ohren nur einen Schall.

Eher gehört hieher anzuführen, daß ein Stoß ans Ohr das Hören eines Summens oder Schwirrens verursacht, das niemand weiter empfindet; daß die Empfindung des Riechens ein Stoß an die Nase erweckt, und gewiß mehrere Leser dieses werden vielleicht wie ich Menschen kennen, die vergessene Sachen (vorzüglich Namen) in ihr Gedächtniß zurückzurufen, dieses durch einen Schlag ans cerebellum im Augenblick bewirken. In einem wie im andern Falle sieht man hieraus klar, daß Bewegung dieses alles, obgleich nicht die jedem Sinne angemessenste und gewöhnlichste, veranlasse.

Phosphor.

Da ich den seit einigen Jahren über nur benannten Stoff, dessen Leuchten und Nichtleuchten erschienenen vielen Abhandlungen und Aufsätzen, deren Beurtheilung und Vergleichung vielleicht die im vorstehenden ausgeführte Idee zu danken habe, so darf ich selbigen wohl nicht ganz unberührt lassen, da ich mich rühme, die zweckmäßigen oft mühsamen Untersuchungen der Herren Göttling, Scherer, Jäger, Green, Pfaff, Lempe, Lampadius, Eimbke, Linke, Hildebrand u. s. w. über diesen Gegenstand mit vielem Vergnügen gelesen zu haben.

Der Phosphor ist ein (auch die Lichtmaterie nicht mit gerechnet, dennoch wahrscheinlich nicht einfacher) Körper, dessen Bestandtheile sehr leicht, nehmlich unter Zutritt von nur wenig caloriqve und oxygène so getrennt, zertheilt und mit Veränderung seiner Capacität für Lichtmaterie umgeändert (in sum-

ma oxidirt) werden, daß seiner vorherigen Bestandtheile eigenthümliche Lichtmaterie dabei frei werden muß.

Hierzu sehe man nach in Göttlings Beiträgen zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie 1sten Stückes den 11ten merkwürdigen Versuch und des 2ten Stückes Seite 230 ff. auch in Scherers oben angezogenen Nachträgen Seite 87. ff.

Schluß.

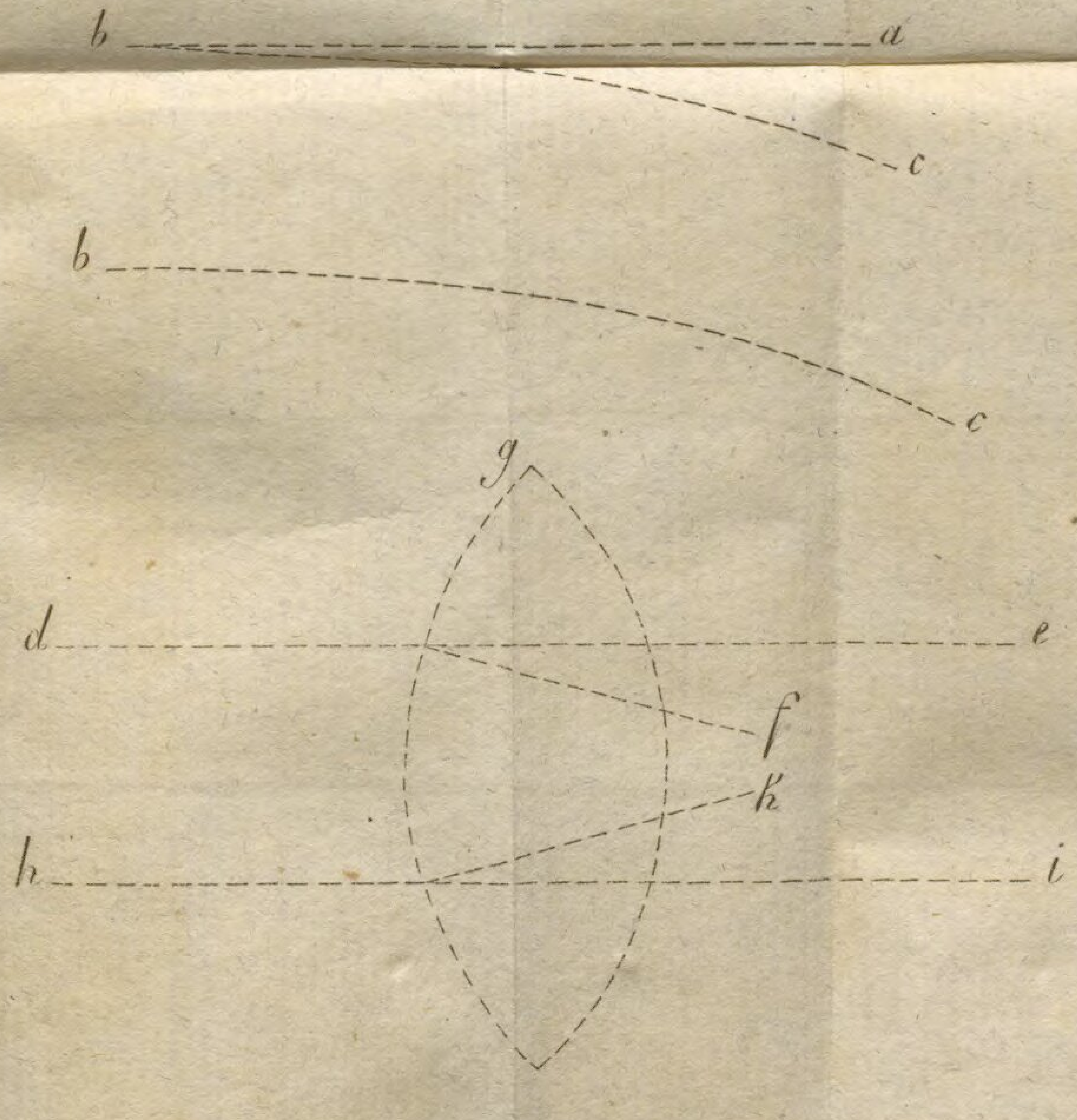
Schon vorigen Abschnittes bedurfte es kaum, aber völlig überflüssig würde es sein, wenn ich besonders noch das Abbrennen des Schießpulvers, des Gemisches von gas hydrogène und oxygène, auch des erstern allein, dann das Phosphoresciren vieler Metalle, das Leuchten des geriebenen Zuckers, auch wenn derselbe mit kochendem Wasser begossen wird, besonders erklären wollte, da nach den vorgetragenen Sätzen das in jedes Macht stehet. Das wichtigste bei jeden dieser Art Ausein-

anderſetzungen wird mehrentheils, vorzüglich wo Wärme bemerkbar, das von Lavoiſier gegründete und von ſeinen Commentatoren befeſtigte, bekannte Siſtem der ſogenannten antiphlogiſtiſchen Chemie lehren, wobei nothwendig, wie überall, in der geſammten Naturlehre die große alles erklärende Wahrheit zum Grunde zu legen iſt:

quidquid eſt vel materia vel motus eſt.

Fig: I.

Fig: II.



Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rodig, Johann Christian,

Theorie des Lichts, für Chemie und Physik

Pirna 1800

Phys.sp. 575
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134659-8
VD18 1200197X-002